

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86108545.4

51 Int. Cl. 4: **H01H 31/00**

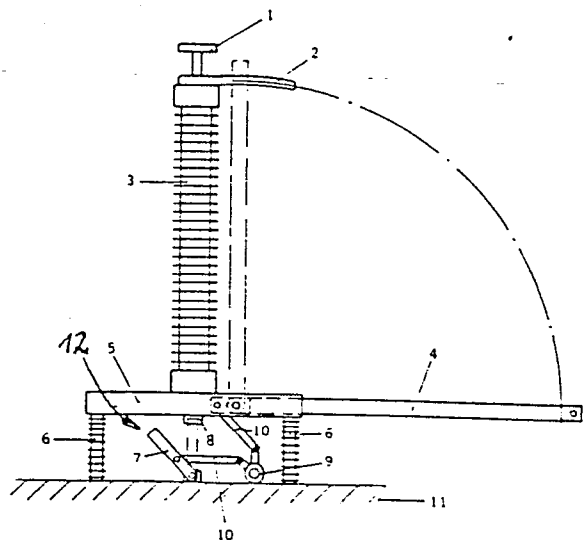
22 Anmeldetag: 23.06.86

30 Priorität: 23.08.85 DE 3530196
 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.03.87 Patentblatt 87/10
 84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH DE FR LI

71 Anmelder: **Concordia Sprecher Schaltgeräte GmbH**
 Industriestrasse 9
 D-7024 Filderstadt 1(DE)
 72 Erfinder: **Globig, Manfred**
 Bärenhofstrasse 24/2
 D-7022 Leinfelden-Echterdingen 3(DE)
 74 Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing.,
 Dipl.-Wirtsch. Finsterwald Dipl.-Chem.Dr.
 Heyn Dipl.-Phys. Rotermund Morgan,
 B.Sc.(Phys)**
 Robert-Koch-Strasse 1
 D-8000 München 22(DE)

54 **Erdungsschalteranordnung für Hochspannungsanlagen.**

57 Es wird eine Erdungsschalteranordnung für Hochspannungsanlagen beschrieben, bei der zu den einzelnen Kontaktarmen jeweils ein Schaltmesser eines Mittelspannungsschalters in Reihe geschaltet und eine Steuereinrichtung zur zeitlichen Verzögerung der Kontaktarmbetätigung bezüglich des Öffnungszeitpunktes des Mittelspannungsschalters und zur zeitlichen Verzögerung der Betätigung des Mittelspannungsschalters bezüglich des Schließzeitpunktes der Kontaktarme vorgesehen ist.



EP 0 212 136 A2

Erdungsschalteranordnung für Hochspannungsanlagen

Die Erfindung betrifft eine Erdungsschalteranordnung für Hochspannungsanlagen, insbesondere für auf Mehrfachsystemmasten verlegte Hochspannungsfreileitungen, mit den Stützisolatoren der einzelnen Phasen zugeordneten, mit einem Antrieb verbundenen Kontaktarmen, die erdseitig schwenkbar gelagert sind und denen hochspannungsseitig ein Festkontakt zugeordnet ist.

Es ist bekannt, daß auf Mehrfachsystemmasten verlegte Hochspannungsfreileitungen sich aufgrund induktiver und kapazitiver Kopplung gegenseitig beeinflussen.

Die Folge davon ist, daß in einem freigeschalteten System, dem ein weiterhin Strom führendes System benachbart ist, auch im abgeschalteten Zustand eine Spannung hervorgerufen wird. Diese Spannung hat wiederum zur Folge, daß beim Erden des freigeschalteten Systems im Erdungsschalter ein Stromfluß auftritt.

Die in der Regel relativ langsam betätigten Erdungsschalter werden demgemäß beim Einschalten durch einen Vorzündlichtbogen und beim Ausschalten durch einen Ausschaltlichtbogen einerseits und durch einen Dauerstrom andererseits beansprucht. Die Dauerstrombeanspruchung ist dabei in den meisten Fällen unproblematisch, aber die auftretenden Lichtbögen verursachen an den Kontakten häufig doch erhebliche Beschädigungen bzw. Störungen, deren Ausmaß von der Betriebsspannung und dem Strom des jeweils beeinflussenden Systems, von der Leitungslänge und vom Mastbild abhängig ist.

Messungen und theoretische Rechnungen haben ergeben, daß bei in Deutschland üblichen Netzen im beeinflussten System Spannungen in der Größenordnung bis zu etwa 30 kV und Ströme bis etwa 50 A entstehen können.

Es kann zwar versucht werden, durch spezielle Leitungsbelegung, Wahl bestimmter Mastbilder und dergleichen Extremwerte zu vermeiden, aber einerseits sind diese Maßnahmen nicht immer mit dem ausreichenden Erfolg verbunden, und andererseits lassen sich diese störenden Beeinflussungen vor allem bei großen Leitungslängen mit den herkömmlichen Maßnahmen nicht ausreichend beseitigen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Erdungsschalteranordnung der eingangs angeführten Art so auszubilden, daß unabhängig von gegenseitigen Kopplungen zwischen benachbarten Systemen die jeweiligen Erdungsschalter be-

schädigungsfrei betätigt werden können, wobei der zu treffende technische Aufwand möglichst gering und die technische Realisierung vorzugsweise auch nachrüstbar sein soll.

Gelöst wird diese Aufgabe im wesentlichen dadurch, daß zu den einzelnen Kontaktarmen jeweils ein Schaltmesser eines Mittelspannungsschalters in Reihe geschaltet und eine Steuereinrichtung zur zeitlichen Verzögerung der Kontaktarmbetätigung bezüglich des Öffnungszeitpunktes des Mittelspannungsschalters und zur zeitlichen Verzögerung der Betätigung des Mittelspannungsschalters bezüglich des Schließzeitpunktes der Kontaktarme vorgesehen ist.

Durch die Reihenschaltung von Erdungs- und Mittelspannungsschalter sowie die gezielte zeitliche Steuerung wird sichergestellt, daß jeder Schalter die ihm zugeordneten Aufgaben ohne Beschädigungsgefahren erfüllen kann und die Gesamtanordnung somit einen sicheren Langzeitbetrieb gewährleistet.

Als Mittelspannungsschalter können beispielsweise Lastschalter, Last-Trennschalter oder auch Leistungsschalter eingesetzt werden, von denen lediglich zu fordern ist, daß sie hinsichtlich der Kurzschlußstrom-Tragfähigkeit entsprechende Werte aufweisen wie der jeweilige Hochspannungs-Erder.

Die Betätigung beider Schaltorgane kann entweder mittels getrennter Antriebe oder mittels eines gemeinsamen Antriebs vorgenommen werden, wobei im ersteren Falle die richtige zeitliche Reihenfolge der Betätigung durch entsprechende Steuerung sichergestellt werden muß, und im zweiten Fall die richtige Reihenfolge durch entsprechende Kupplungseinrichtungen zwangsläufig erreichbar ist.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert, deren einzige Fig. eine schematische Darstellung einer Erdungsschalteranordnung nach der Erfindung zeigt.

Nach der Zeichnung ist auf einer Basis 11 über Mittelspannungs-Stützisolatoren 6 ein Tragrahmen 5 angebracht, auf dem Hochspannungs-Stützisolatoren 3 vorgesehen sind.

Jeder Hochspannungs-Stützisolator 3 trägt einen Hochspannungsanschluß 1 und diesem benachbart einen festen Erdungskontakt 2. Dieser Erdungskontakt 2 wirkt zusammen mit einem beweglich gelagerten Erdungskontaktarm 4.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der mit dem allgemeinen Bezugszeichen 12 gekennzeichnete Mittelspannungsschalter unterhalb des Tragrahmens 5 angeordnet und in Reihe zum Erder 2, 4 geschaltet.

Die Betätigung der mit Mittelspannungs-Festkontakten 8 zusammenwirkenden Mittelspannungsschaltmesser 7 erfolgt durch ein Sprungschaltwerk 9, das mit den Schaltmessern 7 über aus Isolierstoff bestehende Antriebsstangen 10 verbunden ist. Durch entsprechende Kupplungseinrichtungen wird die richtige Reihenfolge der Schalterbetätigung sichergestellt, und zwar dergestalt, daß beim Einschalten der Mittelspannungsschalter 12 erst eingeschaltet wird, wenn die Kontakte des Hochspannungsschalters 2, 4 geschlossen sind, und beim Ausschalten der Mittelspannungsschalter 12 ausgeschaltet, bevor die Kontakte 2, 4 des Hochspannungsschalters trennen.

Ansprüche

1. Erdungsschalteranordnung für Hochspannungsanlagen, insbesondere für auf Mehrfachsystemmasten verlegte Hochspannungsfreileitungen, mit den Stützisolatoren der einzelnen Phasen zugeordneten, mit einem Antrieb verbundenen Kontaktarmen, die erdseitig schwenkbar gelagert sind und denen hochspannungsseitig ein Festkontakt zugeordnet ist,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß zu den einzelnen Kontaktarmen (4) jeweils ein Schaltmesser (7) eines Mittelspannungsschalters in Reihe geschaltet und eine Steuereinrichtung zur

zeitlichen Verzögerung der Kontaktarmbetätigung bezüglich des Öffnungszeitpunktes des Mittelspannungsschalters und zur zeitlichen Verzögerung der Betätigung des Mittelspannungsschalters bezüglich des Schließzeitpunktes der Kontaktarme vorgesehen ist.

2. Erdungsschalteranordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kontaktarme (4) und der Mittelspannungsschalter jeweils getrennte Antriebe aufweisen.

3. Erdungsschalteranordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß für die Kontaktarme (4) und den Mittelspannungsschalter ein gemeinsamer Antrieb (9) vorgesehen und die Reihenfolge der Betätigung durch Kupplungseinrichtungen vorgegeben ist.

4. Erdungsschalteranordnung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der gemeinsame Antrieb von einem über Isolier-Antriebsstangen - (10) mit den Kontaktarmen (4) und den Schaltmessern (7) verbundenen Sprungschaltwerk (9) gebildet ist.

5. Erdungsschalteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Mittelspannungsschalter (12) erdseitig angeordnet ist.

6. Erdungsschalteranordnung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Mittelspannungsschalter (12) unterhalb eines auf Mittelspannungssstützen (6) angeordneten Tragrahmens (5) für die Hochspannungs-Stützisolatoren vorgesehen ist.

7. Erdungsschalteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Mittelspannungsschalter (12) ein Lastschalter, Last-Trennschalter oder Leistungsschalter verwendet ist.

